

(43) Date of publication of application: 14.04.89

H02M 3/28

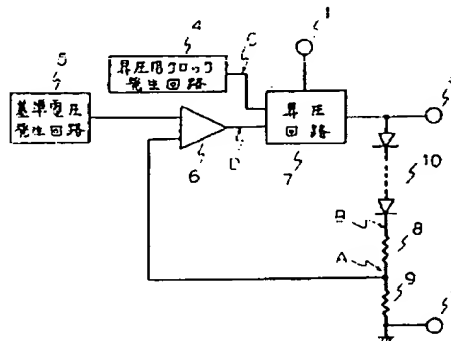
(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(72) Inventor: **YAMADA ATSUSHI**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

PURPOSE: To provide the arbitrary temperature characteristic by arbitrarily setting a quantity of diodes and resistance values connected between an output voltage terminal and a power supply terminal generating a reference potential.

CONSTITUTION: A DC-DC converter is constituted of a boosting clock generating circuit 4, reference voltage generating circuit 5, comparator 6, booster circuit 7, resistors 8, 9 and diodes 10. When the resistors 8, 9 are built in the same integrated circuit in the same manufacturing process, the temperature characteristic of the resistors 8, 9 is equalized, accordingly the output voltage temperature characteristic is obtained by the sum of a change amount by the temperature characteristic of the diode 10 and a shift amount for a change of current by the temperature characteristic of the resistor 9. By the constitution, when a quantity of the diodes 10 and resistance values are set so as to match with the temperature characteristic of a liquid crystal panel in use, the DC-DC converter having the desired temperature characteristic is obtained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-97168

⑬ Int. Cl.⁴

H 02 M 3/28

識別記号

庁内整理番号

F-7829-5H

⑭ 公開 平成1年(1989)4月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 DC-DCコンバータ

⑯ 特 願 昭62-252036

⑰ 出 願 昭62(1987)10月6日

⑱ 発 明 者 山 田 教 史 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

DC-DCコンバータ

2. 特許請求の範囲

スイッチング制御方式のDC-DCコンバータにおいて、昇圧用クロック発生回路と、基準電圧発生回路と、出力電圧端子と基準電位となる電源端子の間に接続されたダイオードと抵抗及びその抵抗の中間電位と基準電圧発生回路の出力を入力とする比較器、昇圧用クロック発生回路と比較器の出力を入力とする昇圧回路部により構成することを特徴とするDC-DCコンバータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、コイルまたはコンデンサを使用したスイッチング制御方式のDC-DCコンバータに関する。

(従来の技術)

従来のコイルまたはコンデンサを使用したスイッチング制御方式のDC-DCコンバータは、第4図に示す如く、昇圧用クロック発生回路4と、基準電圧発生回路5と比較器6と、コイルまたはコンデンサを使用した昇圧回路7及び出力電圧端子3と負電源端子2の間に接続された抵抗8と抵抗9により構成されていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の回路構成のDC-DCコンバータの出力電圧温度特性は、基準電圧発生回路5と、抵抗8と抵抗9の比により決まり、基準電圧発生回路5と、抵抗8と抵抗9の比の温度特性はともに温度に対してほとんど依存性のない平坦な特性を示す。従って、液晶パネル駆動用電源として使用する場合に要求される液晶パネルの温度特性に整合した出力電圧温度特性を実現することができないという問題点を有していた。

そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、液晶パネル駆動

用電源に要求される液晶パネルの温度特性に整合した出力電圧温度特性を、使用する液晶パネルの温度特性に応じて任意の温度特性を実現することができるDC-DCコンバータを提供するところにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明のスイッチング制御方式のDC-DCコンバータは、昇圧用クロック発生回路、基準電圧発生回路と、出力電圧端子と基準電位となる電源端子の間に接続されたダイオードと抵抗及びその抵抗の中間電位と基準電圧発生回路の出力を入力とする比較器、昇圧用クロック発生回路と比較器の出力を入力とする昇圧回路部により構成することとを特徴とする。

(作用)

本発明の上記の構造によれば、ダイオードの温度特性及び抵抗の温度特性を利用して出力電圧端子3と負電源端子2の間に挿入される直列に接続されたダイオードの個数及びダイオードを流れる電流を任意に設定することにより、液晶パネル駆

動用電源に要求される液晶パネルの温度特性に整合した任意の出力電圧温度特性を実現することが可能となる。

(実施例1)

以下、本発明について、実施例に基づいて詳細に説明する。第1図は、本発明の負電位基準のDC-DCコンバータの一実施例を示す回路図である。1は、正電源端子(以下、 V_{+} 端子という)、2は、負電源端子(以下、 GND 端子という)、3は出力電圧端子(以下、 V_{out} 端子という)、4は昇圧用クロック発生回路、5は基準電圧発生回路、6は比較器、7は昇圧回路で、第2図に昇圧回路の具体的な一実施例であるコイルを使用した昇圧回路を示す。8、9は抵抗、10はダイオードである。

次に第1図の実施例における動作を説明する。第1図の実施例における昇圧回路7の出力電圧 V_o は下記の式により表わされる電圧で安定状態になる。

$$V_o = V_s + \frac{V_s}{R_8} \cdot R_9 + n \cdot V_f \quad (1)$$

V_s 基準電圧発生回路5で発生する基準電圧

R_8 抵抗8の抵抗値

R_9 抵抗9の抵抗値

V_f ダイオード10の1個についての電圧降下

n 接続されているダイオードの個数

(1)式の第1項は、抵抗9の両端の電圧、第2項は、抵抗8の両端の電圧、第3項は、ダイオードでの電圧降下分である。つまり、第1図のA点の電位と基準電圧 V_s が等しくなる状態が、第1図のDC-DCコンバータの平衡状態であり、 V_{out} 端子3と、 GND 端子2の間に接続されているダイオード10、抵抗8、9を流れる電流 I_1 は、

$$I_1 = V_s / R_8 \quad (2)$$

で表わされる。(比較器6の入力インピーダンスはMOSトランジスタを前提として無限大とする。)

次に、温度が変化して抵抗9の値が $K\%$ 変化すると電流 I_1 は、

$$I_1 = \frac{V_s}{(1+K/100) \cdot R_8} \quad (3)$$

となる。ところが、抵抗8と抵抗9を同一集積回路内に同一製造工程で作込みめば、抵抗8と抵抗9の温度特性は同一になり、抵抗8の値も $K\%$ 変化する。ゆえに抵抗8での電圧降下は、

$$\frac{V_s}{(1+K/100) \cdot R_8} \cdot (1+K/100) R_8 = \frac{V_s}{R_8} \cdot R_8$$

となり、(1)式の第2項と同一になり、抵抗8での電圧降下は温度が変化しても変わらないこととなる。つまり温度が変化しても第1図B点の電位は変化しない。(基準電圧 V_s は温度変化に対して一定とする。)従って、出力電圧温度特性は、第3図に示す如くダイオード10の温度特性による変化分 ΔV_f と、抵抗9の温度特性による電流 I_1 の変化に対するシフト分 ΔV_1 の和となる。た

例えば、 $\Delta V_F = -2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ 、 $\Delta V_I = -1 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ 、ダイオード2個直列接続すると、温度係数 $K_t (\text{mV}/^\circ\text{C})$ は、

$$K_t = ((-2 \text{ mV}/^\circ\text{C}) + (-1 \text{ mV}/^\circ\text{C})) \times 2 = -6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$$

となり、 $-6 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ の出力電圧温度特性を有するDC-DCコンバータが実現できる。

従って、使用する液晶パネルの温度特性に整合するようにダイオードの個数、及び抵抗値を設定すれば、所望の温度特性を有するDC-DCコンバータが得られることになる。第1図の上記実施例は、負電位基準のDC-DCコンバータの場合であるが、正電位基準のDC-DCコンバータの場合でも実施は可能である。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、出力電圧端子と基準電位となる電源端子の間に接続するダイオードの個数と抵抗値を調整することにより、使用する液晶パネルの温度特性に整合する任意の温度特性を有する昇圧出力電圧を得ることが可能と

なるなどすぐれた効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

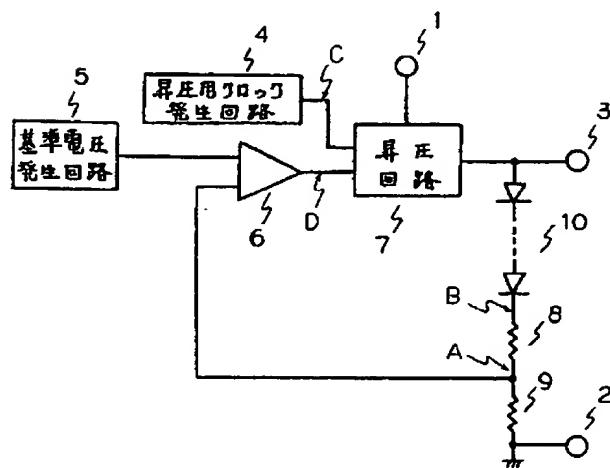
第1図は、本発明の負電位基準のDC-DCコンバータの一実施例を示す回路図。

第2図は、昇圧回路の具体的な一実施例であるコイルを使用した昇圧回路図。

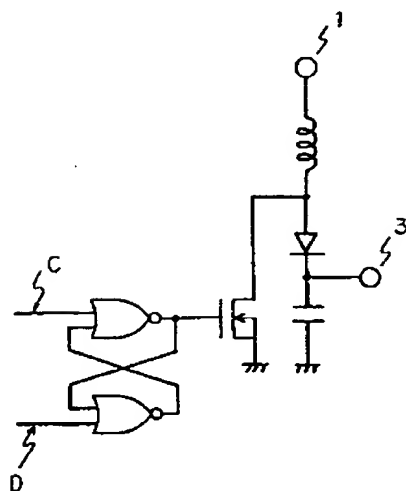
第3図は、ダイオード特性図。

第4図は、従来の負電位基準のDC-DCコンバータの回路図。

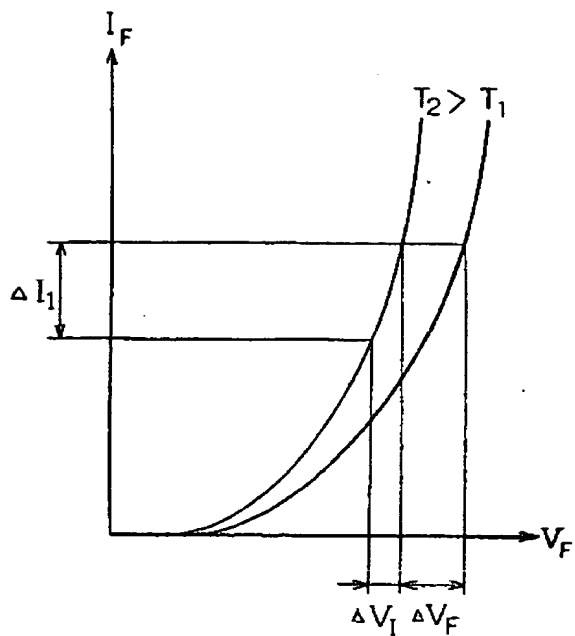
- 1… V_{in} 端子
- 2…GND端子
- 3… V_{out} 端子
- 4…昇圧用クロック発生回路
- 5…基準電圧発生回路
- 6…比較器
- 7…昇圧回路
- 8…抵抗
- 9…抵抗
- 10…ダイオード



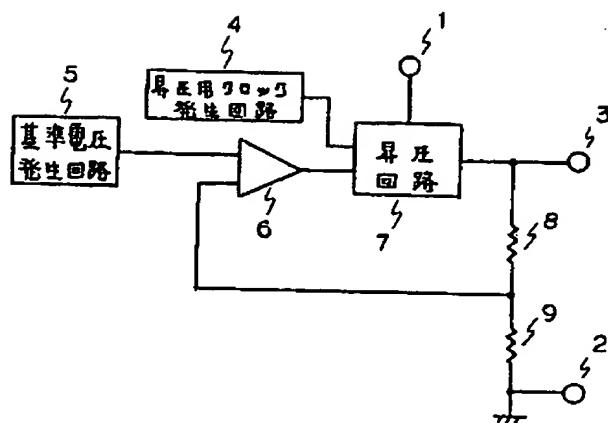
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成6年(1994)4月15日

【公開番号】特開平1-97168

【公開日】平成1年(1989)4月14日

【年通号数】公開特許公報1-972

【出願番号】特願昭62-252036

【国際特許分類第5版】

H02M 3/28 F 8726-5H

手続補正書(自発)

平成5年6月25日

特許庁長官 麻生 渡 殿



1. 事件の表示

昭和62年 特 許 願 第252036号

2. 発明の名称

DC-DCコンバータ

3. 補正する者

事件との関係 出願人

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(236) セイコーエプソン株式会社

代表取締役 安 川 英 昭

4. 代 理 人

〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

セイコーエプソン株式会社内

(9338) 弁理士 鈴木 喜三郎

連絡先 ☎3348-8531 内線2610~2615



5. 補正により増加する発明の数

〇

6. 補正の対象

明細書(特許請求の範囲・発明の詳細な説明)

7. 補正の内容

別 紙 の 通 り

手 続 補 正 書

1. 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。

2. 明細書第3頁7行目~13行目

「本発明の……構成する」とあるを

「本発明のDC-DCコンバータは、

昇圧用クロック発生回路と、出力端子と電源端子との間に直列接続された複数の抵抗またはダイオードと、直列接続された複数の抵抗またはダイオードの中間接続点と基準電圧を入力とする比較器と、昇圧用クロックに基づき比較器の出力電圧を昇圧して出力端子に出力する昇圧回路とを有する」と補正する。

以 上

代 理 人 鈴 木 喜 三 郎

特許請求の範囲

1. 基準電圧に基づき昇圧電圧を出力端子に出力するDC-DCコンバータにおいて、

昇圧用クロック発生回路と、前記出力端子と電源端子との間に直列接続された複数の抵抗またはダイオードと、前記直列接続された複数の抵抗またはダイオードの中間接続点と前記基準電圧を入力とする比較器と、前記昇圧用クロックに基づき前記比較器の出力電圧を昇圧して前記出力端子に出力する昇圧回路とを有することを特徴とするDC-DCコンバータ。